

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLATED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS
- UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

L1 ANSWER 1 OF 1 JAPIO COPYRIGHT 1998 JPO and Japio
 AN 98-181971 JAPIO
 TI CONTINUOUS PAPER RUNNING TENSION CONTROL DEVICE
 IN SANEISHI YASUO; SUZUKI SEIJI; FUJIO NOBORU
 PA TOKYO KIKAI SEISAKUSHO LTD, JP (CO 350957)
 PI JP10181971 A 19980707 Heisei
 AI 96JP-0355419 (JP08355419 Heisei) 19961224
 SO PATENT ABSTRACTS OF JAPAN (CD-ROM), Unexamined Applications, Vol.
 98, No. 7
 IC ICM (6) B65H-023-188
 ICS (6) B41F-033-06
 CC 22.2 MACHINE ELEMENT - Mechanism and transmission
 29.4 PRECISION INSTRUMENTS - Business machine
 AB PURPOSE: TO BE SOLVED: To perform tension control smooth and always
 stable from start printing time, perform tension control suppressing
 a change of tension as small as possible, shorten a time for
 obtaining stable tension, decrease an error of detection and
 calculation, and perform high accurate control, in continuous paper
 running tension control in a rotary press.
 CONSTITUTION: continuous paper running tension control device, at
 starting of operation and operation at the lowest speed of a rotary
 press, ~~a balance of preset tension~~ between a floating roller 71 and
 a dancer roller is adjusted, the dancer roller is easily set to a
 central position, a dancer roller positioning means 72, ~~before a~~
 drum in signal stating printing, is released from operation by an
~~acceleration signal, so as to smoothly perform tension control from~~
 starting printing. Further, a displacement moving range of the
 dancer roller is divided into a plurality, based on a detection
 value of three detection means, displacement direction detection
 means 73a, displacement speed detection means 73b, displacement
 position detection means 73c, of the dancer roller in each divided
 region, drive time of an in-feed roller drive speed charger
 adjustment operating means 55 is controlled.

→ WINDEX
 Abstract:

BEST AVAILABLE COPY

特開平10-181971

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月7日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 6 5 H 23/188

B 6 5 H 23/188

B

B 4 1 F 33/06

B 4 1 F 33/06

S

VI, WP

審査請求 有 請求項の数 4 FD (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平8-355419

(22) 出願日 平成8年(1996)12月24日

(71) 出願人 000151416

株式会社東京機械製作所

東京都港区芝5丁目26番24号

(72) 発明者 実石 康生

神奈川県横浜市港北区菊名7-15-8

(72) 発明者 鈴木 誠治

神奈川県横浜市鶴見区平安町2-8-10

(72) 発明者 藤尾 昇

東京都羽村市五ノ神4-14-18

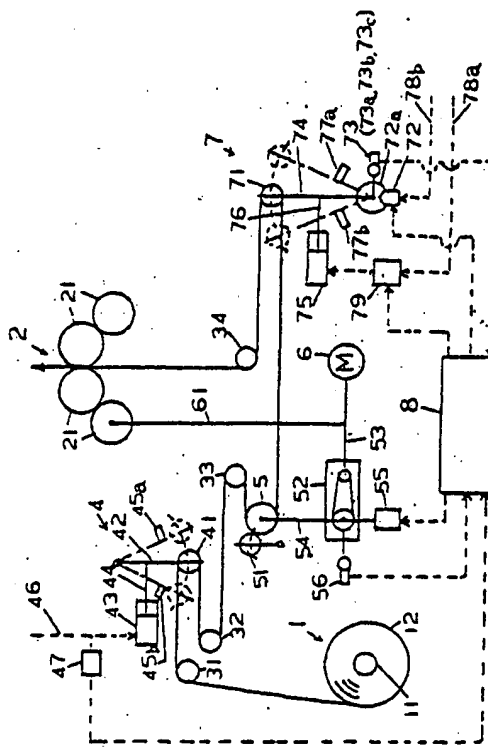
(74) 代理人 弁理士 遠藤 善二郎

(54) 【発明の名称】 連続紙走行張力制御装置

(57) 【要約】

【課題】 輪転機における連続紙走行張力制御において、印刷開始時より円滑で、常に安定した張力制御を行い、張力変動を極力小さく押えた張力制御が可能であり、且つ張力が安定するまでの時間の短縮、検出・演算誤差を少なくして高精度の制御を目的とする。

【解決手段】 連続紙走行張力制御装置は、輪転機の運転開始及び最低速度運転において、フローティングローラー71とダンサーローラーとの設定張力の釣合いを調節して、ダンサーローラーを中央位置へ容易に設定し、又ダンサーローラー位置決め手段72を印刷開始する胴入れ信号の前に増速信号により作動解除して、円滑に印刷開始のときより張力制御が行われるようにしている。更にダンサーローラーの変位移動範囲を複数に区分し、各区分域でのダンサーローラーの変位方向検出手段73aと変位速度検出手段72bと変位位置検出手段72cとの3つの検出手段の検出値に基づいてインフィードローラー駆動変速機調節操作手段55の駆動時間を制御している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 制動装置を備えた支持部に回転可能に支持された巻取紙が備えられた給紙部と印刷部を備えた印刷部との間で、印刷部の駆動源と共通のインフィードローラー駆動源、インフィードローラー駆動源に接続されインフィードローラーの周速度を変更するインフィードローラー駆動変速機、張力制御処理部から入力される変速比調節信号によりインフィードローラー駆動変速機の変速比を調節作動する駆動変速機調節操作手段及びインフィードローラー駆動変速機の変速比で定まるインフィードローラーの印刷部に対する周速度比を検出し、その検出信号を張力制御処理部に入力するように接続されている周速度比検出器を備えているインフィードローラーにより給紙部から引き出される連続紙の印刷部への走行経路において、インフィードローラーより上流側に配設されているフローチングローラー装置及びインフィードローラーより下流側に配設されているダンサーローラー装置並びにインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段及びダンサーローラー装置を制御する張力制御処理部から構成され、

フローチングローラー装置は、連続紙が巻き掛けられ、給紙部とインフィードローラーとの間の連続紙の走行経路長を伸縮するように変位し得るフローチングローラー、連続紙の走行張力に抗して連続紙の走行経路長を伸長するようにフローチングローラーを変位させる流体圧シリンダー、及び流体圧シリンダーへの流体圧力を検出する流体圧検出器を備えており、

ダンサーローラー装置は、連続紙が巻き掛けられ、インフィードローラーと印刷部との間の連続紙の走行経路長を伸縮するように変位し得るダンサーローラー、連続紙の走行張力に抗して連続紙の走行経路長を伸長するようにダンサーローラーを変位させる流体圧シリンダー、ダンサーローラーの流体圧シリンダーへの供給流体圧力を変更する流体圧変更器、ダンサーローラー変位方向を検出するダンサーローラー変位方向検出手段、ダンサーローラー変位速度を検出するダンサーローラー変位速度検出手段及びダンサーローラー変位位置を検出するダンサーローラー変位位置検出手段を備えており、

張力制御処理部は、インフィードローラーの周速度比検出器からの周速度比検出信号及びフローチングローラー装置の流体圧検出器からの検出信号が入力され、且つ輪転機の最低速度運転信号、最低速度速度信号、増速信号、胴入れ信号、印刷停止信号、急停止信号、胴逃げ信号及び断紙検出信号が入力されるように接続されていると共に、各検出信号に基づきインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段にインフィードローラーの印刷部に対する周速度比を調節する変速比調節信号を入力し、ダンサーローラー装置の流体圧変更器に流体圧力変更信号を入力するように接続されていることを特徴とする輪転機の連続紙走行張力制御装置。

【請求項2】 制動装置を備えた支持部に回転可能に支持された巻取紙が備えられた給紙部と印刷部を備えた印刷部との間で、印刷部の駆動源と共通のインフィードローラー駆動源、インフィードローラー駆動源に接続されインフィードローラーの周速度を変更するインフィードローラー駆動変速機、張力制御処理部から入力される変速比調節信号によりインフィードローラー駆動変速機の変速比を調節作動する駆動変速機調節操作手段及びインフィードローラー駆動変速機の変速比で定まるインフィードローラーの印刷部に対する周速度比を検出し、その検出信号を張力制御処理部に入力するように接続されている周速度比検出器を備えているインフィードローラーにより給紙部から引き出される連続紙の印刷部への走行経路において、インフィードローラーより上流側に配設されているフローチングローラー装置及びインフィードローラーより下流側に配設されているダンサーローラー装置並びにインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段及びダンサーローラー装置を制御する張力制御処理部から構成され、

フローチングローラー装置は、連続紙が巻き掛けられ、給紙部とインフィードローラーとの間の連続紙の走行経路長を伸縮するように変位し得るフローチングローラー、連続紙の走行張力に抗して連続紙の走行経路長を伸長するようにフローチングローラーを変位させる流体圧シリンダー及び流体圧シリンダーへの流体圧力を検出する流体圧検出器を備えており、

ダンサーローラー装置は、連続紙が巻き掛けられ、インフィードローラーと印刷部との間の連続紙の走行経路長を伸縮するように変位し得るダンサーローラー、連続紙の走行張力に抗して連続紙の走行経路長を伸長するようにダンサーローラーを変位させる流体圧シリンダー、ダンサーローラーの流体圧シリンダーへの供給流体圧力を変更する流体圧変更器、ダンサーローラーの位置を停止維持するダンサーローラー位置決め手段、ダンサーローラー変位方向を検出するダンサーローラー変位方向検出手段、ダンサーローラー変位速度を検出するダンサーローラー変位速度検出手段及びダンサーローラー変位位置を検出するダンサーローラー変位位置検出手段を備えており、

張力制御処理部は、インフィードローラーの周速度比検出器からの周速度比検出信号及びフローチングローラー装置の流体圧検出器からの検出信号が入力され、且つ輪転機の最低速度運転信号、最低速度速度信号、増速信号、胴入れ信号、印刷停止信号、急停止信号、胴逃げ信号及び断紙検出信号が入力されるように接続されていると共に、各検出信号に基づきインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段にインフィードローラーの印刷部に対する周速度比を調節する変速比調節信号を入力し、ダンサーローラー位置決め手段に拘束・解放作動信号を入力し、且つダンサーローラー装置の流体圧変更器に流

体圧力変更信号を入力するように接続されていることを特徴とする輪転機の連続紙走行張力制御装置。

【請求項3】 インフィードローラーの駆動変速機調節操作手段は、複数に区分されたダンサーローラーの変位範囲の各区分域における変位方向・変位速度・変位位置を検出するダンサーローラー変位検出手段の各検出値に基づいて駆動時間が制御されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の輪転機の連続紙走行張力制御装置。

【請求項4】 ダンサーローラー変位方向を検出するダンサーローラー変位方向検出手段、ダンサーローラー変位速度を検出するダンサーローラー変位速度検出手段及びダンサーローラー変位位置を検出するダンサーローラー変位位置検出手段が一つの検出手段となっていることを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3のいずれかに記載の輪転機の連続紙走行張力制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、輪転機における連続紙走行張力制御装置、特に印刷開始後の張力の変動を小さくし、印刷開始後短時間で走行張力を安定させることができる連続紙走行張力制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の技術における輪転機の連続紙走行張力制御装置としては、例えば、特開平4-341450号公報、特開平5-116823号公報、特開平6-127773号公報及び特開昭61-261054号公報に開示されているものがある。

【0003】特開平4-341450号公報に開示されている連続体の搬送張力制御装置は、連続体の搬送速度を調整する速度調整部と、連続体の張力を検出する張力検出部と、連続体の搬送速度を検出する速度検出部と、予め定めた設定張力値と前記張力検出部の検出張力値との差を演算し、速度調整信号を生成して前記速度調整部へ出力する速度制御部と、ダンサーローラーのアームを回転する回転駆動部である電空変換器及びエアシリンダーと、ダンサーローラーの回転位置を検出する位置検出部と、予め定めたダンサーローラーの標準設定位置に相当する標準設定値と前記位置検出部の検出値との差を演算し、回転駆動信号を前記回転駆動部へ出力するダンサーローラー制御部とで構成されている。

【0004】そして、この連続体の搬送張力制御装置は、ダンサーローラーの位置制御においては、ダンサーローラーの位置が位置検出部で検出され、その検出値と予め定めた設定回転位置との差が演算された後、その差は、該差に相当する大きさの電流に変換されてエアシリンダーを操作する電空変換器に入力される。これによりダンサーローラーは常に設定された位置に維持されるように制御される。

【0005】同じく、連続体の速度制御においては、張

力検出部で連続体の張力が検出され、その検出値と予め定められた設定張力値との差が演算される。更に、速度検出部の出力が電圧に変換され、その速度検出部の出力値と、前記の連続体の張力の検出値と予め定められた設定張力値との差との和に基づいた信号が生成され、その信号が連続体の速度を制御する速度調整部に入力される。それにより連続体の速度が制御され、その結果、その速度検出値が、予め定められた設定張力値に適合するように制御される。ダンサーローラーの位置制御の応答速度は、速度制御回路の走行連続体の張力制御の応答速度より充分に遅くなるように設定されている。

【0006】特開平5-116823号公報に開示されているシート状材料の張力制御装置は、シート状材料の張力を検出する張力検出器と、予め定められた設定張力値と前記張力検出器の検出値との差を演算する減算器と、ダンサーローラーの位置を検出する位置検出器と、予め定めたダンサーローラーの標準設定位置に相当する標準設定値とダンサーローラーの位置検出器の検出値との差を演算する減算器と、ダンサーローラーの揺動速度を演算する微分器と、電動機を検出する速度検出器と、予め定めた設定速度値と速度検出器の検出値との差を演算する減算器と、前記演算された各演算値から電動機速度修正量を演算する演算器と、演算された速度修正量から速度指令値を算出する演算器とから構成されている。

【0007】上記のシート状材料の張力制御装置においては、張力検出器によってシート状材料の張力が検出され、その検出値の設定張力値からの偏差が演算されると共に、位置検出器によってダンサーローラーの位置が検出され、その検出値の標準値からの偏差が演算され、且つダンサーローラーの速度が演算される。又、速度検出器によって電動機の速度が検出され、その検出値の設定速度値からの偏差が演算される。そして、演算された各演算値に基づいて電動機速度修正量が演算されて電動機速度指令値が算出され、この電動機速度が制御されることによりシート状材料の張力が一定に保たれる。

【0008】特開平6-127773号公報に開示されている輪転印刷機における張力制御装置は、張力検出器の出力とダンサーローラーの揺動位置検出のための発振器の出力に基づいて制御装置が巻取紙を回転駆動するモーターの回転速度を制御するようになっていると共に、ダンサーローラーの揺動軸に対するエアブレーキ装置の圧縮空気供給用の電磁弁が制御装置により作動されるようになっている。

【0009】そして、輪転印刷機の起動時には、制御装置により電磁弁が作動し、ダンサーローラーの揺動軸に対するエアブレーキ装置に圧縮空気が供給され、ダンサーローラーは中央位置に固定されているので、発振器の出力は制御装置に印加されないで、巻取紙を回転駆動するモーターの回転速度は、張力検出器の出力のみに基づ

いて制御装置により制御される。輪転印刷機が所定運転速度に達すると、制御装置により電磁弁が作動し、エアブレーキ装置は開放され、ダンサーローラーの揺動が可能となり、モーターの回転速度は、張力検出器の出力と発振器の出力とに基づいて制御装置により制御される。

【0010】特開昭61-261054号公報に開示されている輪転印刷機の起動装置は、ダンサーローラー位置検出器とドラッグローラー変速機と変速比制御装置とよりなるダンサーローラー方式インフィード張力制御装置が備えられた輪転機において、ダンサーローラーを中央位置なるように機械的に保持するダンサーローラーストッパーがダンサーローラーに設けられ、印刷機の印刷胴の着脱を検知する胴着脱検知器が設けられ、ダンサーローラーストッパーの入・切を制御する制御装置が設けられている。

【0011】輪転印刷機の起動装置においては、印刷機の胴入れ前には、それを胴着脱検知器が検知し、そこから入力される脱信号によりダンサーローラーストッパー制御装置が作動して、ダンサーローラーストッパーを固定して、ダンサーローラーが中央位置に保持される。印刷機の胴入れが行われると、それを胴着脱検知器が検知し、そこから入力される着信号によりダンサーローラーストッパー制御装置が作動して、ダンサーローラーストッパーの固定を解除する。なお、胴入れ前も後も、ダンサーローラー位置検出器、変速比制御装置及び変速機により、ダンサーローラーが常に中央位置になるようにインフィードローラーの変速比制御が行われる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】上記の例示した従来の技術には、下記のように夫々問題点がある。特開平4-341450号公報に開示されている装置は、速度制御部とダンサーローラー制御部とで構成されており、速度制御部の制御として、張力の短時間の変動や細かい変動に対しては、鋭敏に修正をし、大きな変動に対しては必要以上の修正を避けて、ダンサーローラーの揺動によりそれを吸収させている。

【0013】ダンサーローラー制御部の制御として、張力の大きな変動や緩やかな変動に対応し、ダンサーローラーが平均的に略中央にあるならば急激に大きな変動があっても、ダンサーローラーが広い可動範囲で動くことにより張力変動を吸収する。又、ダンサーローラー制御部の応答速度を十分に遅くすることにより、速度制御部との相互干渉を避け広い範囲の制御を安定にしている。このように、張力の大きな場合は、速度制御部の制御は、必要以上の修正を避け、ダンサーローラー制御部の制御だけとなる。

【0014】この場合、振れ範囲一杯まで大きく揺動され、張力を吸収したダンサーローラーが中央位置付近に安定するまでには、ダンサーローラーの変位移動距離が長いことと、ダンサーローラー制御部の応答速度が遅く

なっていることにより、長い時間を必要とし、その間に再度急激に大きな張力変動があった場合、ダンサーローラーによる張力変動の吸収が不可能となる不具合がある。

【0015】特開平5-116823号公報に開示されている装置は、搬送ローラーの制御が、シート状材料の予め定めた設定張力値と検出値との偏差、ダンサーローラーの予め定めた標準位置に相当する標準設定値と検出値との偏差、並びにダンサーローラーの速度及び搬送ローラーの速度の予め定めた各設定速度値と各検出値との偏差というような多種の演算値により行われなければならない。

【0016】そして、この公報に開示されている搬送ローラー制御の演算式を参照すると、この制御は、前記夫々の検出器の検出値と予め定めた夫々の設定値との偏差を零に近づけようとする制御である。しかし、多くの箇所での偏差を全て設定値に一致させようとすることは困難である上、多くの演算値を使用して制御するために、演算誤差が生じ易く、制御精度が低下する。又、この装置は、印刷中の制御のみが可能であり、印刷前の張力が低く、ダンサーローラーが揺動端にある場合の制御が考慮されておらず、従って印刷開始から張力が安定するまでには、長時間を要する。

【0017】特開平6-127773号公報に開示されている輪転印刷機における張力制御装置は、張力検出器の検出値とダンサーローラーの揺動位置検出のための発振器の検出値とに基づいて制御装置が巻取紙を回転駆動するモーターの回転速度を制御する際に、運転開始後の短時間の増速によりダンサーローラーが揺動端に移動して機能を失いダンサーローラーのハンチングや走行紙のばたつきの発生を防止するために、運転開始から所定の速度に達するまで緩やかに増速させる必要があり、輪転機が所定の稼働速度に達するまでの時間が長くなっていたのを解消するために、ダンサーローラーの揺動を規制するエアブレーキ装置が設けられている。

【0018】そして、運転開始から所定の回転速度に達するまでエアブレーキ装置でダンサーローラーが中央位置に位置した状態で固定され、巻取紙を回転駆動するモーターの回転速度は、張力検出器の出力のみに基づいて制御装置により制御される。輪転印刷機が所定運転速度に達すると、制御装置により電磁弁が作動し、エアブレーキ装置は開放され、ダンサーローラーの揺動可能となり、モーターの回転速度は、張力検出器の出力と発振器の出力とに基づいて制御装置により制御される。

【0019】そして、ダンサーローラーをエアブレーキ装置で固定したまま、所定の運転速度まで短時間に増速しても、ダンサーローラーのハンチングや走行紙のばたつきは生じない。しかし、短時間に増速することによって生じる急激な張力変動に対しては、ダンサーローラーのような張力を吸収する部分がなく、巻取紙を回転駆動

するモーターの回転速度の速度制御のみでは急激な張力変動に対応した張力制御が困難であり、張力が不安定となり、走行紙の紙流れや皺の発生の原因となっている。又、ダンサーローラーを固定する際、ダンサーローラーが中央位置から離れていた場合に中央位置への移動制御を行う方法がない。

【0020】特開昭61-261054号公報に開示されている輪転印刷機の起動装置は、ダンサーローラー位置検出器の検出値に基づいてインフィードローラーの駆動速度を制御する張力制御装置において、運転開始及び緩動運転、即ち最低速度運転の場合では走行紙の張力が低いので、ダンサーローラーが揺動端位置にあって走行紙の張力が不安定になり走行紙の蛇行や断裁狂いが生じることがあり、損紙の増加となっていたのを解消するために、ダンサーローラーを中央位置になるように機械的に保持するダンサーローラーストッパーがダンサーローラーに設けられている。そして、印刷機の胴入れ前にダンサーローラーストッパーがダンサーローラーを中央位置に保持する。

【0021】印刷機の胴入れ後は、ダンサーローラーストッパーの固定、即ちダンサーローラーの保持を解除し、前記ダンサーローラーの位置検出器の検出値に基づいてインフィードローラーの駆動を制御する張力制御を行う。しかし、胴入れ後の印刷が開始された後に、ダンサーローラーの保持を解除するため、胴入れ前後の間の張力制御は行われておらず、張力が不安定である。又、ダンサーローラーを中央位置に固定するとき、ダンサーローラーが中央位置から離れていた場合に中央位置への移動制御を行うことができない。

【0022】この発明は、前記の従来の技術がもつ諸問題を一挙に解決したものであり、輪転機の運転開始及び最低速度運転において、フローチングローラーとダンサーローラーとの設定張力の釣合いを調節することにより、ダンサーローラーを中央位置へ容易に設定が可能であるようにし、又ダンサーローラー位置維持手段を印刷開始する胴入れ信号の前に増速信号により作動解除することにより、円滑に印刷開始のときより張力制御が行われるようにしている。

【0023】更に、ダンサーローラーの変位移動範囲を複数に区分し、各区分域でのダンサーローラーの変位方向検出手段と変位速度検出手段と変位位置検出手段との3つの検出手段の検出値に基づいてインフィードローラー駆動速度調節操作手段の駆動時間を制御することにより必要以上の制御をすることをなくし、従って、張力変動を極力小さく押えた張力制御が可能であり、且つ張力が安定するまでの時間を短縮し、常に安定した張力制御が得られるようにする。加えて、張力制御のための検出対象をダンサーローラーの変位のみとし、且つ複雑な演算をすることなく制御することにより、検出・演算誤差を少なくした制御精度の高い装置の提供を目的としてい

る。

【0024】

【課題を解決するための手段】この発明の輪転機における連続紙走行張力制御装置は、制動装置を備えた支持部に回転可能に支持された巻取紙が備えられた給紙部と印刷胴を備えた印刷部との間で、印刷胴の駆動源と共通のインフィードローラー駆動源、インフィードローラー駆動源に接続されインフィードローラーの周速度を変更するインフィードローラー駆動変速機、張力制御処理部から入力される変速比調節信号によりインフィードローラー駆動変速機の変速比を調節作動する駆動変速機調節操作手段及びインフィードローラー駆動変速機の変速比で定まるインフィードローラーの印刷胴に対する周速度比を検出し、その検出信号を張力制御処理部に入力するように接続されている周速度比検出器を備えているインフィードローラーにより給紙部から引き出される連続紙の印刷胴への走行経路において、インフィードローラーより上流側に配設されているフローチングローラー装置及びインフィードローラーより下流側に配設されているダンサーローラー装置並びにインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段及びダンサーローラー装置を制御する張力制御処理部から構成されている。

【0025】そして、フローチングローラー装置は、連続紙が巻き掛けられ、給紙部とインフィードローラーとの間の連続紙の走行経路長を伸縮するように変位し得るフローチングローラー、連続紙の走行張力に抗して連続紙の走行経路長を伸長するようにフローチングローラーを変位させる流体圧シリンダー、及び流体圧シリンダーへの流体圧力を検出する流体圧検出器を備えている。

【0026】ダンサーローラー装置は、連続紙が巻き掛けられ、インフィードローラーと印刷部との間の連続紙の走行経路長を伸縮するように変位し得るダンサーローラー、連続紙の走行張力に抗して連続紙の走行経路長を伸長するようにダンサーローラーを変位させる流体圧シリンダー、ダンサーローラーの流体圧シリンダーへの供給流体圧力を変更する流体圧変更器、ダンサーローラー変位方向を検出するダンサーローラー変位方向検出手段、ダンサーローラー変位速度を検出するダンサーローラー変位速度検出手段及びダンサーローラー変位位置を検出するダンサーローラー変位位置検出手段（ダンサーローラー変位方向、ダンサーローラー変位速度及びダンサーローラー変位位置を一つの検出手段により検出するようにしてもよい）を備えており、更にはダンサーローラーの位置を停止維持するダンサーローラー位置決め手段を付加して備えている。

【0027】張力制御処理部は、インフィードローラーの周速度比検出器からの周速度比検出信号及びフローチングローラー装置の流体圧検出器からの検出信号が入力され、且つ輪転機の最低速度運転信号、最低速度速度信号、増速信号、胴入れ信号、印刷停止信号、急停止信

号、胴逃げ信号及び断紙検出信号が入力されるように接続されていると共に、各検出信号に基づきインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段にインフィードローラーの印刷胴に対する周速度比を制御する変速比調節信号を入力するように接続されており、且つダンサーローラー装置の流体圧変更器に流体圧力変更信号を入力するように接続されており、更にダンサーローラー位置決め手段を付加して備えている場合には、それに対し拘束・解放作動信号を入力するように接続されている。

【0028】更に、インフィードローラーの駆動変速機調節操作手段は、複数の区分されたダンサーローラーの変位範囲の各区分域における変位方向・変位速度・変位位置を検出するダンサーローラー変位検出手段の各検出値に基づいて駆動時間が制御される。

【0029】連続紙走行張力制御装置の制御は、印刷開始前の準備における制御及び印刷開始のための増速開始後の張力変動を小さくする制御に分類される。又、連続紙走行張力制御装置による張力制御は、輪転機の電源入力時に起動される。

【0030】印刷開始前の準備における第1段階は、ダンサーローラーの中央標準位置決め制御である。輪転機が停止しているとき、ダンサーローラーは、中央標準位置付近にあるとは限らない。特に印刷前の連続紙がない状態から連続紙を給紙部から順に紙通し作業を行うときなどは、インフィードローラーや印刷部の印刷胴への連続紙の押付けを逃がし、巻取紙の支持部の制動装置を不作動にして行う必要があるため、連続紙の張力がない状態である。

【0031】又、予めフローティングローラーの流体圧シリンダーには、フローティングローラーへの所定の設定圧力である第1定常圧力になって圧力流体が供給されている。そして、流体圧検出器から入力される検出信号による検出値に基づいて張力制御処理部が処理して出力する流体圧変更信号により流体圧変更器を作動して、フローティングローラーへの所定の設定圧力により定まる連続紙の張力と釣り合うように、ダンサーローラーの流体圧シリンダーには、圧力流体が第2定常圧力になって供給されるのであるが、ダンサーローラーの中央標準位置決め制御を行う前に、張力制御処理部において、ダンサーローラーの流体圧シリンダーへの供給圧力流体の圧力を第2定常圧力からそれより大きい第3定常圧力に切換えるように流体圧変更器を作動させる流体圧変更信号が出力される。

【0032】フローティングローラーの流体圧シリンダーに第1定常圧力の圧力流体が供給され、ダンサーローラーの流体圧シリンダーに第3定常圧力の圧力流体が供給された状態で、フローティングローラー及びダンサーローラーは、共に弛み側位置にある。この様な状態で、巻取紙からの連続紙は、フローティングローラー、インフィードローラー及びダンサーローラーを通る印刷胴への走行

経路に沿って図示しない折部まで紙通しされる。

【0033】紙通しが完了した後で輪転機が起動されると、印刷胴が回転駆動されると共に、インフィードローラーもインフィードローラー駆動変速機を介して回転駆動され、その結果、連続紙は、走行経路に沿って走行する。この状態で、巻取紙の支持部の制動装置が作動されると走行する連続紙に張力が発生する。その張力がフローティングローラーを中央位置に向うように働き、フローティングローラーの設定圧力に相当する流体圧シリンダーへの第1定常圧力に釣り合った状態でフローティングローラーが中央位置に保持されるように制動装置が制御される。このとき、ダンサーローラーは、弛み側位置にある。

【0034】ダンサーローラーの中央標準位置決め制御は、ダンサーローラーの位置が弛み側位置にあり前記のフローティングローラーの中央位置決めが完了した条件と輪転機の運転開始のための運転信号出力とが揃った時点から開始される。即ち、ダンサーローラーの位置が弛み側位置にあることは、変位位置検出手段により検出され、その検出信号が張力制御処理部に入力されることにより確認される。

【0035】それと共に、運転開始によりフローティングローラー装置の流体圧シリンダーへの圧力流体の圧力が流体圧検出器に検出され、その検出信号は張力制御処理部に入力され、張力制御処理部は、その検出信号に基づきフローティングローラーの張力設定圧力を検出し、その張力設定圧力に基づく流体圧変更信号を流体圧変更器へ入力する。流体圧変更器は、その流体圧変更信号に基づき、ダンサーローラー装置の流体圧シリンダーへ供給される圧力流体の圧力を減少させ、流体圧検出器に検出される検出圧力以下にする。

【0036】すると、走行する連続紙の張力によってダンサーローラーは中央位置に向うように変位する。ダンサーローラーが中央標準位置に位置したことは、変位位置検出手段により検出され、その検出信号が張力制御処理部に入力される。そして、張力制御処理部は、その検出信号に基づき流体圧変更信号を流体圧変更器へ入力する。流体圧変更器は、その流体圧変更信号に基づき、ダンサーローラーの流体圧シリンダーへ供給される圧力流体の圧力を前記第2定常圧力になるようにし、流体圧シリンダーによる力を介してフローティングローラーとダンサーローラーとの張力圧力を釣り合わせて、ダンサーローラーを中央標準位置に維持する。

【0037】印刷開始前の準備における制御の第2段階は、上記のようにダンサーローラーがダンサーローラーの中央標準位置にある場合に、ダンサーローラー装置のダンサーローラー位置決め手段によりダンサーローラーの位置を機械的に固定する制御である。機械運転速度が最低速度（フローリング）以下（停止も含む）の状態であり、且つ変位位置検出手段によりダンサーローラーが

中央標準位置にあることが検出され、変位位置検出手段から検出信号が張力制御処理部に入力された状態で、張力制御処理部から出力されるダンサーローラー位置維持信号に基づいてダンサーローラー位置決め手段が作動し、ダンサーローラーの位置は、中央標準位置乃至その付近に固定される。

【0038】このダンサーローラーの位置決め固定により、印刷前に行われる寸動運転や巻取紙の位置の回転変位において生じる連続紙の張力の増大に対して、ダンサーローラーの位置の変化が防止される。輪転機運転速度が最低速度以上に増速され、張力制御処理部に増速信号が入力されると、張力制御処理部から出力されるダンサーローラー位置解放信号によりダンサーローラーは変位可能となる。

【0039】従って、ダンサーローラーの中央標準位置決め制御である第1制御が行われ、引続いて輪転機が常用印刷速度運転に移行すれば、ダンサーローラー位置決め手段による前記の第2段階の制御は省かれてもよい。印刷開始前の準備における制御の第3段階は、インフィードローラーの回転速度制御である。

【0040】印刷開始前、即ち胴入れ信号が出力される前の適宜のタイミングで、インフィードローラー周速度比検出器がインフィードローラーの周速度の印刷胴の周速度に対する周速度比を検出し、その検出信号が張力制御処理部に入力されると、張力制御処理部は、その周速度比と予め定められた設定周速度比と比較して、その周速度比が設定周速度比でないときには、設定周速度比にするようにインフィードローラーの周速度、即ち回転速度を変速するべく変速比調節信号を駆動変速機調節操作手段に対し出力する。

【0041】すると、駆動変速機調節操作手段は、インフィードローラー駆動変速機を調節操作して、インフィードローラー駆動変速機は、インフィードローラーの周速度の印刷胴の周速度に対する周速度比が設定周速度比になるようにインフィードローラーの回転速度を変速する。上記の印刷開始前の準備における制御を経て常用印刷速度運転を行うための適切な条件は、輪転機の最低速度運転終了までに整えられる。

【0042】印刷開始のための輪転機の増速開始後の連続紙の張力制御においては、ダンサーローラーの変位において変位方向が変位方向検出手段により、変位速度が変位速度検出手段により、ダンサーローラーの変位位置が変位位置検出手段により夫々検出され、ダンサーローラーへ送り出されている連続紙の送り出し量を少なくしてダンサーローラーを通過する連続紙の張力を状況に合わせて高くするか、又はダンサーローラーへ送り出されている連続紙の送り出し量を多くしてダンサーローラーを通過する連続紙の張力を状況に合わせて低くするかして、ダンサーローラーを中央標準位置乃至その付近に維持する。

【0043】即ち、前記ダンサーローラーの変位速度、変位方向及び変位位置に基づいてインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段の作動時間を変更し、インフィードローラーの周速度の増減量を調節する。この張力制御により張力変動を輪転機の増速・減速等の外乱に対しても極力小さく押えることができる。詳細には、輪転機の運転速度が増速開始すると同時に、増速信号が入力された張力制御処理部からの信号に基づいてダンサーローラー位置決め手段は不作動状態になり、ダンサーローラーは変位可能になる。従って、ダンサーローラーに巻き掛けられた連続紙の張力は、ダンサーローラーに作用する流体圧シリンダーにおける第2定常圧力に釣り合った一定の状態に維持される。

【0044】輪転機は、増速開始で最低速度運転から常用印刷速度にまで増速されるのであるが、運転増速開始から適宜経過後、胴入れが行われ、連続紙が印刷部の印刷胴に挟まれて走行すると共に、インフィードローラーに巻き掛けられた連続紙はインフィードローラーの外周面に押し付けられる。

【0045】胴入れ信号が張力制御処理部に入力されてから適宜時間の経過後、ダンサーローラー装置の流体圧変更器に張力制御処理部から流体圧変更信号が入力され、それにより流体圧シリンダーに供給される圧力流体の圧力が前記の第2定常圧力から、それよりも高い所定の圧力である運転時設定圧力に切り換えられ、且つインフィードローラーの周速度が変更されてダンサーローラーへ送り出される連続紙の送り出し量を変更されることによって、ダンサーローラーに巻き掛けられた連続紙の張力が運転時設定圧力と釣り合った状態になるよう調節され、かくして連続紙走行張力制御が行われる。この連続紙走行張力制御は、印刷停止で減速されて最低速度になるまで、急停止の場合では急停止信号が検出した時点まで、又は連続紙の断紙の場合では断紙検出信号が検出した時点まで行われる。

【0046】増速開始後の連続紙走行張力制御は、ダンサーローラーの変位範囲が分割され、中央部分の不感帯領域においては、ダンサーローラーが両側の断続出力領域から不感帯領域に変位移動し、侵入した場合で、しかもダンサーローラーの移動速度が標準の速度よりも速いときのみダンサーローラーの移動を停止するように状況に合わせ、連続紙の張力を高く、又は低くなるように張力制御処理部から出力される変速比調節信号を駆動変速機調節操作手段に入力し、駆動変速機調節操作手段を短時間で1回だけ作動させ、インフィードローラーの周速度を調節する。又、ダンサーローラーの移動速度が標準以下の場合には、張力変動が安定しているとして制御は行わない。

【0047】断続制御領域においては、ダンサーローラーが断続制御領域に停滞しているか、又は中央部分の不感帯領域から離れる方向に移動しているときのみ、ダン

サーローラーを不感帯領域に向けて移動するように、状況に合わせて連続紙の張力を高く、又は低くなるように張力制御処理部により出力される変速比調節信号をインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段に入力し、駆動変速機調節操作手段を短時間で断続的に2回以上作動させ、インフィードローラー駆動変速機によりインフィードローラーの周速度を調節する。

【0048】連続出力領域においては、ダンサーローラーが連続出力領域に停滞しているか、又は中央部分の不感帯領域から離れる方向に移動しているときのみ、ダンサーローラーを不感帯領域に向けて移動するように、状況に合わせて連続紙の張力を高く、又は低くなるように張力制御処理部により出力される変速比調節信号をインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段に入力し、駆動変速機調節操作手段を不感帯領域の制御時間より長い時間だけ連続的に作動させ、インフィードローラー駆動変速機によりインフィードローラーの周速度を調節する。

【0049】上記の変位範囲のうち、断続制御領域及び連続出力領域における各制御は、いずれも、ダンサーローラーの移動方向が中央に向いた時点でインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段の出力を停止して必要以上の制御出力を出さないようにしている。従って、必要最小限の張力変動で押えられる。又、この制御によれば、ダンサーローラーが不感帯領域で極力緩やかに移動するので、張力変動を極力小さく押えることができる。

【0050】第4制御である連続紙の張力制御を行いながら印刷停止をする場合には、輪転機の運転速度が常用印刷速度から最低速度へ減速開始し、輪転機が最低速度運転になると胴逃げ信号に基づき連続紙は、印刷部の印刷胴及びインフィードローラーへの押付けから解放される。それと共に胴逃げ信号が入力された張力制御処理部から流体圧変更信号がダンサーローラー装置の流体圧変更器に入力され、それにより流体圧シリンダーに供給される圧力流体の圧力が運転時設定圧力からそれより低い前記第2定常圧力に切り換えられ、流体圧シリンダーはその圧力に基づいてダンサーローラーに作用する。又、ダンサーローラー装置のダンサーローラー位置決め手段は、印刷停止信号によって減速されて最低速度になったときの速度信号が張力制御処理部に入力された時点から適宜経時後に前記制御の第2段階によつて作動する。

【0051】輪転機印刷運転途中での急停止で停止した場合には、急停止信号出力時点で、連続紙は印刷部の印刷胴及びインフィードローラーへの押付けから解放されるため、巻取紙から折部まで連続紙が、流体圧シリンダーに第1定常圧力が入力された状態のフローチングローラーにおいて釣り合う連続紙の張力に相当する低い張力で一定であり、ダンサーローラーの位置は、中央付近から弛み側の範囲内にある。

【0052】又、ダンサーローラー装置の流体圧シリン

ダーに供給される圧力流体の圧力は、急停止信号入力後に機械が停止した後で、張力制御処理部が処理して出力する流体圧変更信号により流体圧変更器を作動して、ダンサーローラーの流体圧シリンダーへの圧力流体の圧力が運転時設定圧力からそれより低い第2定常圧力に切り替わる。そして、ダンサーローラーの位置が弛み側にある条件において、ダンサーローラーの中央標準位置決め制御が行われる。

【0053】断紙したときには、ダンサーローラーのダンサーローラー位置決め手段は作動解除のままである。張力制御処理部への断紙検出信号入力時点で、張力制御処理部が処理して出力する流体圧変更信号により流体圧変更器を作動して、ダンサーローラー装置の流体圧シリンダーへの圧力流体が一旦解放された後、断紙検出信号入力後に機械が停止した時点で張力制御処理部が処理して出力する流体圧変更信号により流体圧変更器を作動して、ダンサーローラー装置の流体圧シリンダーへの圧力流体の圧力が、第2定常圧力に切り換わる。このような制御が適宜行われる。

【0054】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態における輪転機の連続紙走行張力制御装置を図面に従って説明する。図1に示すように、輪転機において、制動装置11を備えた支持部に回転可能に支持された巻取紙Rが備えられた給紙部1と印刷胴21、21を備えた印刷部2との間で、給紙部1から引き出された連続紙Wの印刷胴21、21への走行経路に連続紙走行張力制御装置が設けられている。

【0055】連続紙Wの走行経路は、例えば、図1で象徴的に配置図示されたガイドローラ31、32、33、34、ガイドローラ31、32間にあるフローチングローラー装置4のフローチングローラー41並びにガイドローラ33、34間のインフィードローラー5及びダンサーローラー装置7のダンサーローラー71に連続紙Wが巻き掛けられて形成されている。そして、連続紙Wは、後述するように回転駆動されるインフィードローラー5の外周面に対し、揺動腕に回転可能に支持されたニップローラー51により押し付けられることにより走行されるようになっている。

【0056】電動機6により回転駆動される駆動軸61には、印刷部2の印刷胴21が結合されていると共に、インフィードローラー駆動変速機52の入力側の駆動軸53が結合され、インフィードローラー駆動変速機52の出力側の被動軸54にはインフィードローラー5が結合され、インフィードローラー5は、インフィードローラー駆動変速機52で設定された駆動軸53に対する回転速度比、即ち印刷胴21に対する周速度比で回転駆動されるようになっている。張力制御処理部8から変速比調節信号が入力されるように接続された駆動変速機調節操作手段55は、インフィードローラー駆動変速機52

における変速比を微調整するようにインフィードローラー駆動変速機52に接続されている。

【0057】その結果、インフィードローラー5は、インフィードローラー駆動変速機52で設定された印刷部2の印刷胴21に対する周速度比で回転駆動されるようになっている。そして、周速度比検出器56は、インフィードローラー駆動変速機52で設定されたインフィードローラー駆動変速機52の駆動軸53に対する被動軸54の変速比をインフィードローラー5の印刷胴21に対する周速度比として検出し、その検出信号を張力制御処理部8に入力するように接続されている。

【0058】フローチングローラー装置4は、インフィードローラー5より上流側（給紙部1・インフィードローラー5間）の連続紙Wの走行張力を調節し、ダンサーローラー装置7は、インフィードローラー5より下流側（インフィードローラー5・印刷部2間）の連続紙Wの走行張力を調節するようになっている。フローチングローラー装置4においては、フローチングローラー41は、基端が回転可能に支持された揺動腕42の揺動端に回転可能に支持され、揺動腕42の中間部には、流体圧シリンダーである空気圧シリンダー43のピストン棒44の突出端が連結され、詳細には、空気圧シリンダー43が基端側で固定フレームに回転変位可能に支持されている。更に揺動腕42の揺動範囲を規制する一対のストッパー（弛み側ストッパー45a、張り側ストッパー45b）が揺動腕42に接触するように設けられている。

【0059】空気圧シリンダー43は、圧縮空気供給管路46からの圧縮空気流入によりピストン棒44を突出する方向に作動し、圧縮空気供給管路46において空気圧シリンダー43の近くに設けられた流体圧検出器である空気圧検出器47は、流入空気圧、即ち空気圧シリンダー43内の圧力を検出するようになっている。そして、空気圧検出器47は、その空気圧検出信号を張力制御処理部8に入力するように接続されている。

【0060】空気圧シリンダー43の作動によりピストン棒44が適宜突出傾向にあって、連続紙Wの走行張力が弛むと、図1において揺動腕42は弛み側ストッパー45aに接触するまでの範囲で適宜揺動し、フローチングローラー41は、隣接するガイドローラ31、32間の連続紙Wの走行経路の長さを増大する方向に移動し、連続紙Wの走行張力が強まると、図1において揺動腕42は張り側ストッパー45bに接触するまでの範囲で適宜揺動し、フローチングローラー41は、隣接するガイドローラ31、32間の連続紙Wの走行経路の長さを減少する方向に移動する。

【0061】ダンサーローラー装置7においては、ダンサーローラー71は、基端がダンサーローラー位置決め手段72（72a、72b）及びダンサーローラー71の変位方向検出手段73a、変位速度検出手段73b及び変位位置検出手段73cを兼ねる揺動検出手段73

（73a、73b、73c）を備えて基端が回転可能に支持された揺動腕74の揺動端に回転可能に支持され、揺動腕74の中間部には、流体圧シリンダーである空気圧シリンダー75のピストン棒76の突出端が連結され、詳細には、空気圧シリンダー75が基端側で固定フレームに回転変位可能に支持されている。更に揺動腕74の揺動範囲を規制する一対のストッパー（弛み側ストッパー77a、張り側ストッパー77b）が揺動腕74に接触するように設けられている。

【0062】空気圧シリンダー75は、圧縮空気供給管路78aからの圧縮空気が流体圧変更器である空気圧変更器79（例えば電空変換器）を介して流入してピストン棒76を突出する方向に作動し、空気圧変更器79は、張力制御処理部8からの空気圧変更信号が入力されるように接続され、張力制御処理部8からの空気圧変更信号に基づいて空気圧シリンダー75への流入空気圧を調節するようになっている。

【0063】空気圧シリンダー75の作動によりピストン棒76が適宜突出傾向にあって、連続紙Wの走行張力が弛むと、図1において揺動腕74は弛み側ストッパー77aに接触するまでの範囲で適宜揺動し、ダンサーローラー71は、インフィードローラー5・隣接するガイドローラ34間の連続紙Wの走行経路の長さを増大する方向に移動し、連続紙Wの走行張力が強まると、図1において揺動腕74は張り側ストッパー77bに接触するまでの範囲で適宜揺動し、ダンサーローラー71は、インフィードローラー5・隣接するガイドローラ34間の連続紙Wの走行経路の長さを減少する方向に移動する。

【0064】ダンサーローラー位置決め手段72は、例えば揺動腕74の基端に一体に固定されたブレーキディスク72aと、圧縮空気供給管路78bに接続されそこからの圧縮空気の流入及び同空気の排出によりブレーキディスク72aをブレーキパッドで拘束・解放するディスクブレーキ手段72bとから構成され、更にディスクブレーキ手段72bには、張力制御処理部8からの作動制御電気信号が入力されるように接続され、圧縮空気供給管路78bからの圧縮空気の流入及び同空気の排出の切換は、その作動制御電気信号に基づいて行われるようになっている。

【0065】揺動腕74の揺動方向、即ちダンサーローラー71の変位方向を検出する変位方向検出手段73a、揺動腕74の揺動速度、即ちダンサーローラー71の変位速度を検出する変位速度検出手段73b及び揺動腕74の揺動位置、即ちダンサーローラー71の変位位置を検出する変位位置検出手段73cの三種の検出手段を兼ねた揺動検出手段73（例えばポテンショメータ）は、揺動腕74の揺動によって作動するように取り付けられると共に、各検出信号を張力制御処理部8に入力するように接続されている。変位方向検出手段73a、変位速度検出手段73b及び変位位置検出手段73

cは、個別の検出器として構成されていてもよい。

【0066】張力制御処理部8は、揺動検出手段73の各検出値に基づいて、駆動変速機調節操作手段55に対する変速比調節信号、空気圧変更器79に対する流体圧変更信号である空気圧変更信号及びダンサーローラー位置決め手段72のディスクブレーキ手段72bに対する作動・作動解除の拘束・解放作動信号を出力する。張力制御処理部8には、上記の各信号の外に、輪転機操作制御部（図示しない）からの最低速度運転信号、最低速度速度信号、増速信号、胴入れ信号、印刷停止信号、急停止信号、胴逃げ信号、断紙検出信号等の張力制御処理に必要な適宜の作動信号が入力されるようになっている。

【0067】上記の輪転機の連続紙走行張力制御装置の作動について説明する。連続紙走行張力制御装置の制御は、印刷開始前の準備における第1制御、第2制御及び第3制御並びに印刷開始のための増速開始後の張力変動を小さくする制御の4種の制御に分類される。又、連続紙走行張力制御装置による張力制御は、輪転機の電源入力時に起動される。

【0068】1. 印刷開始前の準備における第1制御
第1制御は、ダンサーローラー71の中央標準位置決め制御である。輪転機が停止しているとき、ダンサーローラー71は、中央標準位置付近にあるとは限らない。特に印刷前の連続紙Wがない状態から連続紙Wを給紙部1から順に紙通し作業を行うときなどは、インフィードローラー5とニップローラー51のニップ及び印刷部2の印刷胴21、21のニップを逃がし、巻取紙Rの支持部の制動装置11を不作動にして行う必要があるため、連続紙Wの張力がない状態である。

【0069】又、予め輪転機操作制御部（図示しない）の制御のもとで、フローチングローラー41の空気圧シリンダー43には、圧縮空気供給管路46からの圧縮空気が、後で説明するフローチングローラー41への所定の設定圧力である第1定常圧力になって供給されている。

【0070】そして、空気圧検出器47から入力される検出信号による検出値に基づいて張力制御処理部8が処理して出力する空気圧変更信号により空気圧変更器79を作動して、フローチングローラー41への所定の設定圧力により定まる連続紙Wの張力と釣り合うように、ダンサーローラー71の空気圧シリンダー75には、圧縮空気供給管路78aからの圧縮空気が第2定常圧力になって供給されるのであるが、ダンサーローラー71の中央標準位置決め制御を行う前に、張力制御処理部8において、圧縮空気供給管路78aからダンサーローラー71の空気圧シリンダー75への供給圧縮空気の圧力を第2定常圧力からそれより大きい第3定常圧力に切換えるように空気圧変更器79を作動させる空気圧変更信号が出力される。

【0071】フローチングローラー41の空気圧シリン

ダー43に第1定常圧力の圧縮空気が供給され、ダンサーローラー71の空気圧シリンダー75に第3定常圧力の圧縮空気が供給された状態で、ピストン棒44及びピストン棒76が前進位置にある。即ちフローチングローラー41の揺動腕42が弛み側ストッパ45aに接触した位置に、ダンサーローラー71の揺動腕74が弛み側ストッパ77aに接触した位置に夫々位置することにより、フローチングローラー41及びダンサーローラー71は、共に弛み側位置にある。

【0072】この様な状態で、巻取紙Rからの連続紙Wは、ガイドローラー31、フローチングローラー41、ガイドローラー32、ガイドローラー33、インフィードローラー5、ダンサーローラー71、ガイドローラー34及び印刷胴21、21からなる走行経路に沿って紙通しされる。紙通しが完了した後で電動機6が起動され、駆動軸61を介して印刷胴21、21が回転駆動されると共に、駆動軸53、インフィードローラー駆動変速機52及び被動軸54を介してインフィードローラー5が回転駆動され、その結果、連続紙Wは、走行経路に沿って走行する。

【0073】この状態で、巻取紙Rの支持部の制動装置11が作動されると走行する連続紙Wに張力が発生する。その張力がフローチングローラー41を中央位置に向うように働き、フローチングローラー41の揺動腕42が時計回り（図1）に揺動してピストン棒44が退縮する。そして、フローチングローラー41の設定圧力に相当する空気圧シリンダー43への第1定常圧力に釣り合った状態でフローチングローラー41が中央位置に保持されるように制動装置11が制御される。このとき、ダンサーローラー71は、まだ揺動腕74が弛み側ストッパ77aに接触した位置にある弛み側位置にある。

【0074】ダンサーローラー71の中央標準位置決め制御は、前記のフローチングローラー41の中央位置決めが完了した条件と輪転機操作制御部（図示しない）からの輪転機の運転開始のための運転信号出力とが揃った時点から開始される。即ち、ダンサーローラー71の位置が、弛み側ストッパ77aに揺動腕74の接触した弛み側位置にあることは、変位位置検出手段73cにより検出され、その検出信号が張力制御処理部8に入力されることにより確認される。

【0075】それと共に、運転開始により空気圧シリンダー43への圧縮空気の圧力が空気圧検出器47に検出され、その検出信号は張力制御処理部8に入力され、張力制御処理部8は、その検出信号に基づきフローチングローラー41の張力設定圧力を検出し、その張力設定圧力に基づく空気圧変更信号を空気圧変更器79へ入力する。空気圧変更器79は、その空気圧変更信号に基づき、ダンサーローラー71の空気圧シリンダー75へ圧縮空気供給管路78aから供給される圧縮空気の圧力を減少させ、空気圧検出器47に検出される検出圧力以下

にする。

【0076】すると、走行する連続紙Wの張力によってダンサーローラー71は中央位置（後述の不感帯領域1）に向うように変位し、ダンサーローラー71の揺動腕74が反時計回り（図1）に揺動してピストン棒76が退縮する。そして、揺動腕74の反時計回り（図1）の揺動位置、即ちダンサーローラー71の中央標準位置は、変位位置検出手段73cにより検出され、その検出信号が張力制御処理部8に入力される。そして、張力制御処理部8は、その検出信号に基づき空気圧変更信号を

【0077】空気圧変更器79は、その空気圧変更信号に基づき、ダンサーローラー71の空気圧シリンダー75へ圧縮空気供給管路78aから供給される圧縮空気の圧力を前記第2定常圧力になるようにし、空気圧シリンダー43による揺動腕42への押圧力及び空気圧シリンダー75による揺動腕74への押圧力を介してフローティングローラー41とダンサーローラー71との張力圧力を釣り合わせて、ダンサーローラー71を中央標準位置に維持する。

【0078】2. 印刷開始前の準備における第2制御
第2制御は、上記のようにダンサーローラー71の中央標準位置にある場合に、ダンサーローラー装置7のダンサーローラー位置決め手段72によりダンサーローラー71の位置を機械的に固定する制御である。図2に示されるように機械運転速度が最低速度以下（停止も含む）の状態であり、且つ変位位置検出手段73cによりダンサーローラー71が中央標準位置にあることが検出され、変位位置検出手段73cから検出信号が張力制御処理部8に入力された状態で、張力制御処理部8から出力されるダンサーローラー位置維持を指する拘束信号に基づいてダンサーローラー位置決め手段72のディスクブレーキ手段72bが作動し、圧縮空気供給管路78bからの圧縮空気の流入によりブレーキパッドでブレーキディスク72aを押え、ブレーキディスク72aを拘束する。

【0079】即ち、ダンサーローラー71の位置は、中央標準位置乃至その付近に固定される。このダンサーローラー71の機械的な位置決め固定により、印刷前に行われる寸動運転や巻取紙Rの位置の回転変位において生じる連続紙Wの張力の増大に対して、ダンサーローラー71の位置の変化が防止される。輪転機運転速度が最低速度以上に増速され、張力制御処理部8に増速信号が入力されると、張力制御処理部8から出力されるダンサーローラー位置維持を解く解放作動信号によりディスクブレーキ手段72bから圧縮空気が排出され、ブレーキパッドはブレーキディスク72aを解放する。

【0080】従って、ダンサーローラー71の中央標準位置決め制御である第1制御が行われ、引続いて輪転機操作制御部（図示しない）の増速信号により輪転機が常

用印刷速度運転に移行すれば、ダンサーローラー位置決め手段72による前記の第2の制御は省かれてもよい。

【0081】3. 印刷開始前の準備における第3制御
第3制御は、インフィードローラー5の回転速度制御である。印刷開始前、即ち輪転機操作制御部（図示しない）からの胴入れ信号が出力される前の適宜のタイミングで、インフィードローラー周速度比検出器56がインフィードローラー51の周速度の印刷胴21の周速度に対する周速度比を検出し、その検出信号が張力制御処理部8に入力されると、張力制御処理部8は、その周速度比と予め定められた設定周速度比と比較して、その周速度比が設定周速度比でないときには、設定周速度比にするようにインフィードローラー5の周速度、即ち回転速度を変速するべく変速比調節信号を駆動変速機調節操作手段55に対し出力する。

【0082】すると、駆動変速機調節操作手段55は、インフィードローラー駆動変速機52を調節操作して、インフィードローラー駆動変速機52は、インフィードローラー5の周速度の印刷胴21の周速度に対する周速度比が設定周速度比になるように被動軸54、即ちインフィードローラー5の回転速度を変速する。

【0083】4. 印刷開始のための輪転機の増速開始後の連続紙の張力制御である第4制御

印刷開始のための輪転機の増速開始まで、即ち輪転機の最低速度運転終了までには、上記の第1、第2及び第3の各制御により常用印刷速度運転を行うための適切な条件は整えられる。即ち、図2に示すように、輪転機が停止状態において、ダンサーローラー装置7のダンサーローラー位置決め手段72のディスクブレーキ手段72bは作動状態にあり、ブレーキパッドはブレーキディスク72aを押え、揺動腕74、即ちダンサーローラー71は中央標準位置に維持されていると共に、ニップローラー51はインフィードローラー5から離れた脱の状態にある。

【0084】又、ダンサーローラー装置7の空気圧シリンダー75には、圧縮空気供給管路78aから供給される圧縮空気が空気圧変更器79において設定された第2定常圧力で供給された状態にある。そして、上記の状態のまま、輪転機の最低速度運転が開始されると共に、インフィードローラー5がインフィードローラー駆動変速機52により予め定められた設定周速度により回転が開始され、連続紙Wも走行開始する。

【0085】さて、印刷開始のための輪転機の増速開始後の連続紙の張力制御である第4制御においては、ダンサーローラー71の変位において変位方向が変位方向検出手段73aにより、変位速度が変位速度検出手段73bにより変位位置が変位位置検出手段73cにより夫々検出され、ダンサーローラー71へ送り出されている連続紙Wの送り出し量を少なくしてダンサーローラー71を通過する連続紙Wの張力を状況に合わせて高くする

か、又はダンサーローラー71へ送り出されている連続紙Wの送り出し量を多くしてダンサーローラー71を通過する連続紙Wの張力を状況に合わせて低くするかして、ダンサーローラー71を中央標準位置乃至その付近に維持する。

【0086】即ち、前記ダンサーローラー71の変位速度、変位方向及び変位位置に基づいてインフィードローラー5の駆動変速機調節操作手段55の作動時間を変更し、インフィードローラー5の周速度の増減量を調節する。この張力制御により張力変動を輪転機の増速・減速等の外乱に対しても極力小さく押えることができる。

【0087】詳細には、図2のタイムチャートに示すように、輪転機操作制御部（図示しない）の指令に基づき輪転機の運転速度が増速開始すると同時に、輪転機操作制御部（図示しない）から増速信号が入力された張力制御処理部8からの信号に基づいてディスクブレーキ手段72bは解放状態になり、ブレーキパッドはブレーキディスク72aを解放し、揺動腕74は揺動可能、即ちダンサーローラー71は変位可能になる。従って、ダンサーローラー71に巻き掛けられた連続紙Wの張力は、ダンサーローラー71に作用する空気圧シリンダー75における第2定常圧力に釣り合った一定の状態に維持される。

【0088】輪転機は、増速開始で最低速度運転から常用印刷速度にまで増速されるのであるが、運転増速開始から適宜経過後、輪転機操作制御部（図示しない）の指令に基づき胴入れが行われ、連続紙Wが印刷部2の印刷胴21、21に挟まれて走行すると共に、ニップローラー51が作動して、インフィードローラー5に巻き掛けられた連続紙Wをインフィードローラー5の外周面に押し付け、走行における滑りを防止する。

【0089】胴入れ信号が張力制御処理部8に入力されてから適宜時間の経過後、例えば数秒後にダンサーローラー装置7の空気圧変更器79に張力制御処理部8から空気圧変更信号が入力され、それにより空気圧シリンダー75に供給される圧縮空気の圧力が前記の第2定常圧力から、それよりも高い所定の圧力である運転時設定圧力に切り換えられ、空気圧シリンダー75はその圧力に基づいて図1において揺動腕74を時計回りに揺動するように、ダンサーローラー71を右方に移動するように作用する。

【0090】そして、ダンサーローラー71に巻き掛けられた連続紙Wの張力が運転時設定圧力と釣り合った状態になり、かくして連続紙走行張力制御が行われる。この連続紙走行張力制御は、印刷停止信号により減速されて最低速度になるまで行われる。図3に示すように急停止の場合では急停止信号が検出された時点まで、又は図4に示すように連続紙の断紙の場合では断紙検出信号が検出された時点まで行われる。

【0091】増速開始後の連続紙走行張力制御は、例え

ばダンサーローラー71の変位範囲を図5に示すように中央部分を不感帯領域Iとし、中央部分の両側を断続出力領域IIとし、更に各断続出力領域IIの外側を連続出力領域IIIとして、3種類5区分に分け、夫々の変位範囲において、図6に示すように駆動変速機調節操作手段55の駆動時間の制御を行う。

【0092】不感帯領域Iにおいては、ダンサーローラー71が両側の断続出力領域IIから不感帯領域Iに変位移動し、侵入した場合で、しかもダンサーローラー71の移動速度が標準の速度よりも速いときのみダンサーローラー71の移動を停止するように状況に合わせ、連続紙Wの張力を高く、又は低くなるように張力制御処理部8から出力される変速比調節信号を駆動変速機調節操作手段55に入力し、駆動変速機調節操作手段55を短時間で1回だけ作動させ、インフィードローラー5の周速度を調節する。又、ダンサーローラー71の移動速度が標準以下の場合、張力変動が安定しているとして制御は行わない。

【0093】断続制御領域IIにおいては、ダンサーローラー71が断続制御領域IIに停滞しているか、又は中央部分の不感帯領域Iから離れる方向に移動しているときのみ、ダンサーローラー71を不感帯領域Iに向けて移動するように、状況に合わせて連続紙Wの張力を高く、又は低くなるように張力制御処理部8により出力される変速比調節信号をインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段55に入力し、駆動変速機調節操作手段55を短時間で断続的に2回以上作動させ、インフィードローラー駆動変速機52によりインフィードローラー5の周速度を調節する。

【0094】連続出力領域IIIにおいては、ダンサーローラー71が連続出力領域IIIに停滞しているか、又は中央部分の不感帯領域Iから離れる方向に移動しているときのみ、ダンサーローラー71を不感帯領域Iに向けて移動するように、状況に合わせて連続紙Wの張力を高く、又は低くなるように張力制御処理部8により出力される変速比調節信号をインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段55に入力し、駆動変速機調節操作手段55を不感帯領域Iの制御時間より長い時間だけ連続的に作動させ、インフィードローラー駆動変速機52によりインフィードローラー5の周速度を調節する。

【0095】上記の5つの変位範囲のうち、断続制御領域II及び連続出力領域IIIにおける各制御は、いずれも、ダンサーローラー71の移動方向が中央に向いた時点でインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段55の出力を停止して必要以上の制御出力を出さないようにしている。従って、必要最小限の張力変動で押えられる。又、この制御によれば、ダンサーローラー71が不感帯領域Iで極力緩やかに移動するので、張力変動を極力小さく押えることができる。

【0096】第4制御である連続紙の張力制御を行いな

から印刷停止をする場合には、輪転機操作制御部（図示しない）からの印刷停止信号に基づき輪転機の運転速度が常用印刷速度から最低速度に向けて減速開始し、輪転機が最低速度運転になると輪転機操作制御部（図示しない）からの胴逃げ信号に基づき印刷部2の印刷胴21、21は連続紙Wから離れると共に、ニップローラー51が作動して、連続紙Wから離れる。

【0097】それと共に輪転機操作制御部（図示しない）から胴逃げ信号が入力された張力制御処理部8から空気圧変更信号がダンサーローラー装置7の空気圧変更器79に入力され、それにより空気圧シリンダー75に供給される圧縮空気の圧力が運転時設定圧力からそれより低い前記第2定常圧力に切り換えられ、空気圧シリンダー75はその圧力に基づいて図1において揺動腕74を時計回りに揺動可能に、ダンサーローラー71を右方に移動可能に作用する。

【0098】又、ダンサーローラー装置7のダンサーローラー位置決め手段72は、図2に示すように、印刷停止信号によって減速されて最低速度になったときの速度信号が張力制御処理部8に入力された時点から適宜経時後、例えば数秒後に前記第2制御によつて作動する。

【0099】輪転機印刷運転途中での急停止の場合には、輪転機操作制御部（図示しない）の急停止信号によりインフィードローラー5とニップローラー51とのニップ及び印刷部2の印刷胴21、21のニップが解除されるため、巻取紙Rから折部まで連続紙Wが、空気圧シリンダー43に第1定常圧力が入力された状態のフローティングローラー41において釣り合う連続紙Wの張力に相当する低い張力で一定である。

【0100】そして、急停止信号入力後に機械が停止した時点で、張力制御処理部8が処理して出力する空気圧変更信号により空気圧変更器79を作動して、ダンサーローラー装置7の空気圧シリンダー75への圧縮空気供給管78aからの圧縮空気の圧力が第2定常圧力よりも大きな運転時設定圧力から一旦第2定常圧力よりも小さな圧力に切り替わる。

【0101】すると、ダンサーローラー71とフローティングローラー41との間の連続紙Wを介して第1定常圧力が作用しているフローティングローラー41に引かれ、弛み側ストッパー77a側（連続出力領域III）に位置するダンサーローラー71の位置が中央標準位置に向つて変位する。この変位において、ダンサーローラー71の位置が連続出力領域IIIから断続出力領域IIに入ったことを変位位置検出手段73cが検出した時点から適宜経時後、例えば数秒後に前記第2制御が行われ、ディスクブレーキ手段72aの作動によりダンサーローラー71が中央標準位置近傍に拘束維持される。

【0102】尚、急停止信号入力後に機械が停止時点で変位位置検出手段73cによってダンサーローラー71が前記弛み側ストッパー77a側（連続出力領域III）

以外に位置していることが検出されているときは、この時点でダンサーローラー71の空気圧シリンダー75へ第2定常圧力の圧縮空気を供給し、その後適宜時間経時後、例えば数秒後に前記第2制御が行われ、ディスクブレーキ手段72aの作動によりダンサーローラー71がその位置で拘束維持される。

【0103】図4に示すように断紙したときには、断紙検出信号出力時点で、インフィードローラー5のニップローラー51は開放される。そして、ディスクブレーキ手段72bは作動しないで、ダンサーローラーのダンサーローラー位置決め手段72は作動解除のままである。張力制御処理部8への断紙検出信号入力時点で、張力制御処理部8が処理して出力する空気圧変更信号により空気圧変更器79を作動して、ダンサーローラー71の空気圧シリンダー75への圧縮空気が一旦解放された後、断紙検出信号入力後に機械が停止した時点で、張力制御処理部8が処理して出力する空気圧変更信号により空気圧変更器79を作動して、ダンサーローラー71の空気圧シリンダー75への圧縮空気供給管路78aからの圧縮空気の圧力が運転時設定圧力から第2定常圧力に切り替わる。このような制御が適宜行われる。

【0104】

【発明の効果】この発明の連続紙走行張力制御装置においては、輪転機の最低速度運転から増速運転への移行において、ダンサーローラーが中央標準位置から移動開始するので、張力が安定するまでの時間が短くなり、紙流れや皺の発生が解消され、損紙が低減される。又、最低速度運転から増速をして常用印刷速度運転を行う場合のダンサーローラーを通過する連続紙の張力変動に対し、必要以上の制御をしない極力小さく押えた張力制御ができ、且つ張力が安定するまでの時間を短くし、常に安定した張力制御を得ることができる。更に、張力制御のための検出対象を限定し、且つ複雑な演算をなくしたことにより精度の高い制御が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態における輪転機における連続紙走行張力制御装置の構成図である。

【図2】図1に示す連続紙走行張力制御装置におけるダンサーローラー中央標準位置状態時の各手段の張力制御作動を示すタイムチャートである。

【図3】図1に示す連続紙走行張力制御装置における輪転機の急停止時の各手段の張力制御作動を示すタイムチャートである。

【図4】図1に示す連続紙走行張力制御装置における輪転機の断紙時の各手段の張力制御作動を示すタイムチャートである。

【図5】図1に示す連続紙走行張力制御装置における輪転機のダンサーローラーの変位範囲の区分を示す概略図である。

【図6】図1に示す連続紙走行張力制御装置における印

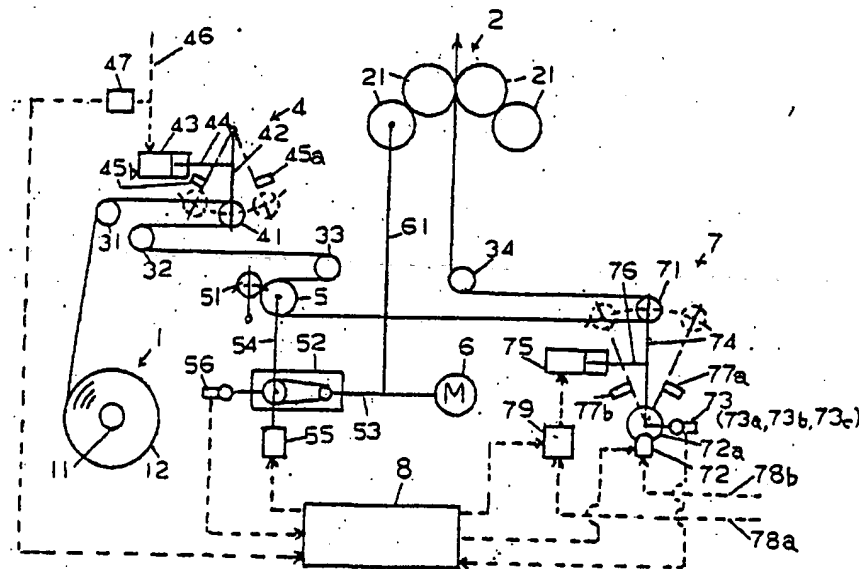
刷開始のための増速開始後の張力制御におけるダンサーローラーの位置制御並びにインフィードローラーの駆動変速機調節操作手段の駆動時間制御及び駆動速度制御を例示する線図である。

【符号の説明】

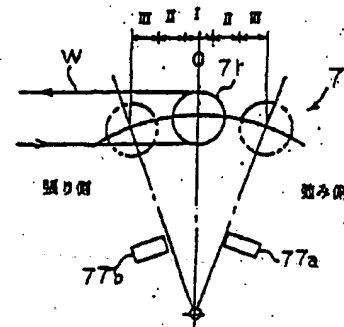
- 1 給紙部
11 制動装置
R 巻取紙
2 印刷部
21 印刷胴
31, 32, 33, 34 ガイドローラー
4 フローチングローラー装置
41 フローチングローラー
42 揺動腕
43 空気圧シリンダー（流体圧シリンダー）
44 ピストン棒
45 a, 45 b ストッパー
46 圧縮空気供給管路
47 空気圧検出器（流体圧検出器）
5 インフィードローラー
51 ニップローラー
52 インフィードローラー駆動変速機
53 駆動軸

- 54 被動軸
55 駆動変速機調節操作手段
56 周速度比検出器
6 電動機
61 駆動軸
7 ダンサーローラー装置
71 ダンサーローラー
72 ダンサーローラー位置決め手段
72 a ブレーキディスク
72 b ディスクブレーキ手段
73 揺動検出手段
73 a 変位方向検出手段
73 b 変位速度検出手段
73 c 変位位置検出手段
74 揺動腕
75 空気圧シリンダー（流体圧シリンダー）
76 ピストン棒
77 a, 77 b ストッパー
78 a, 78 b 圧縮空気供給管路
79 空気圧変更器（流体圧変更器）
8 張力制御処理部
W 連続紙

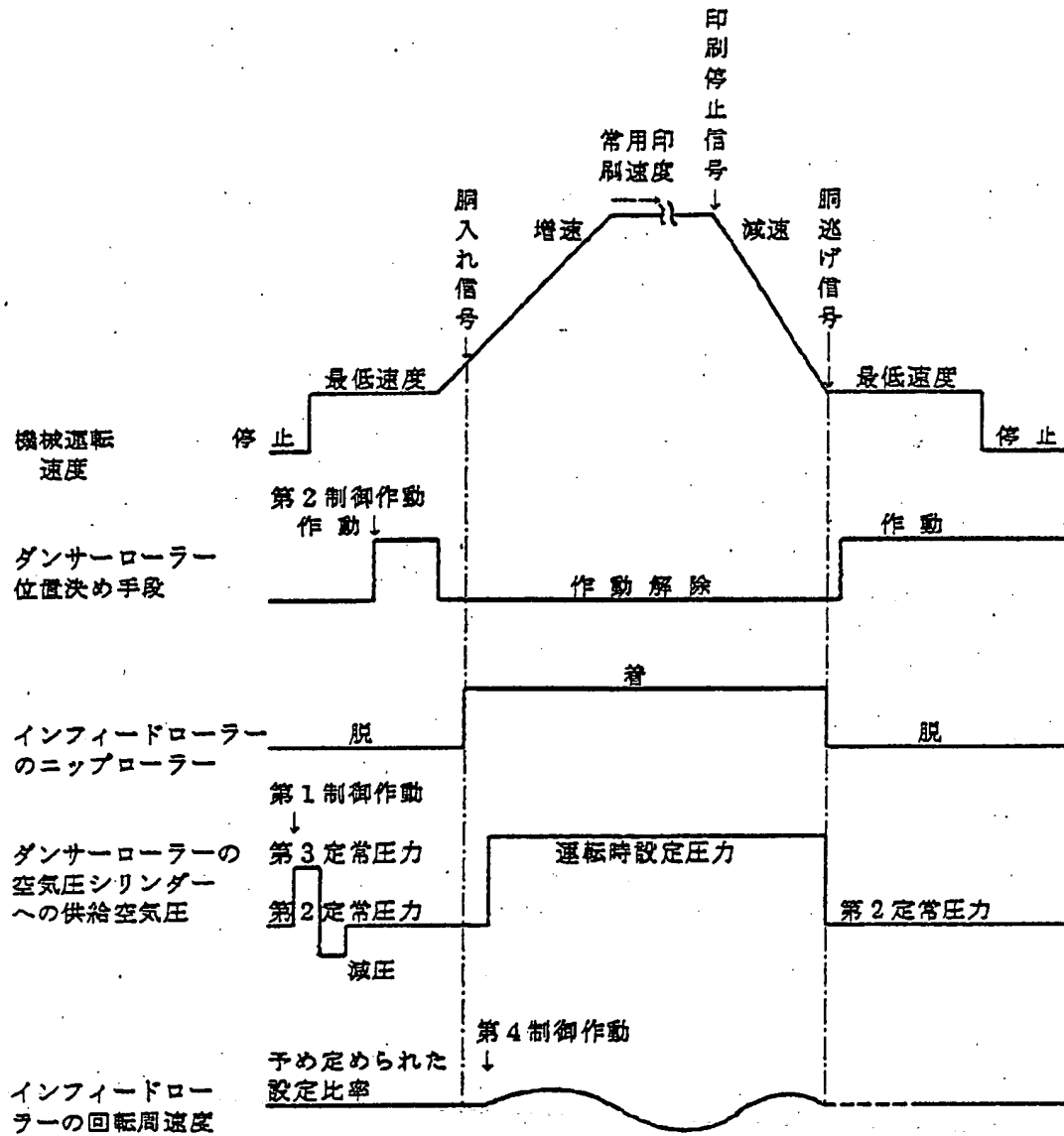
【図1】



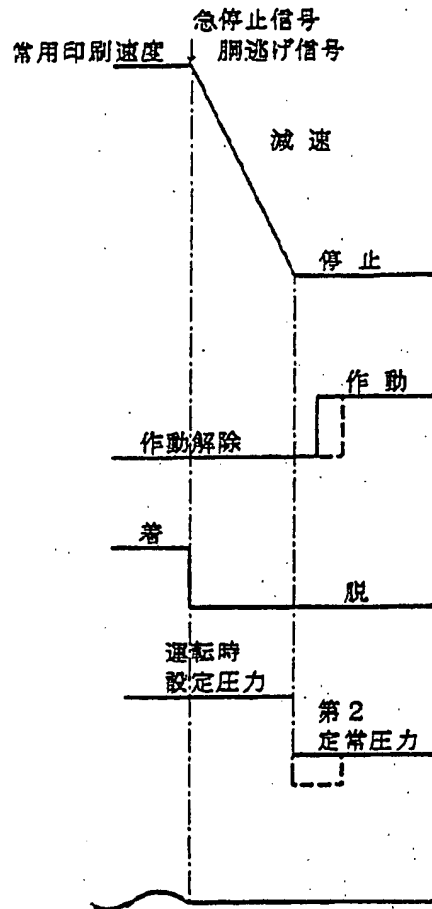
【図5】



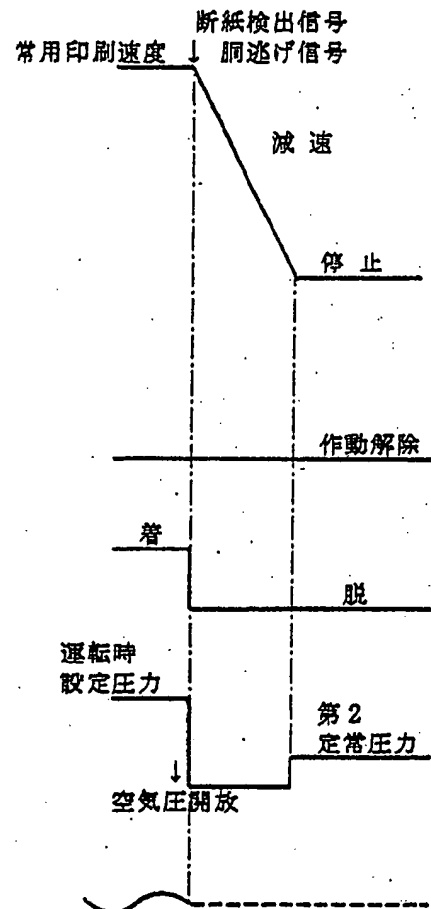
【図2】



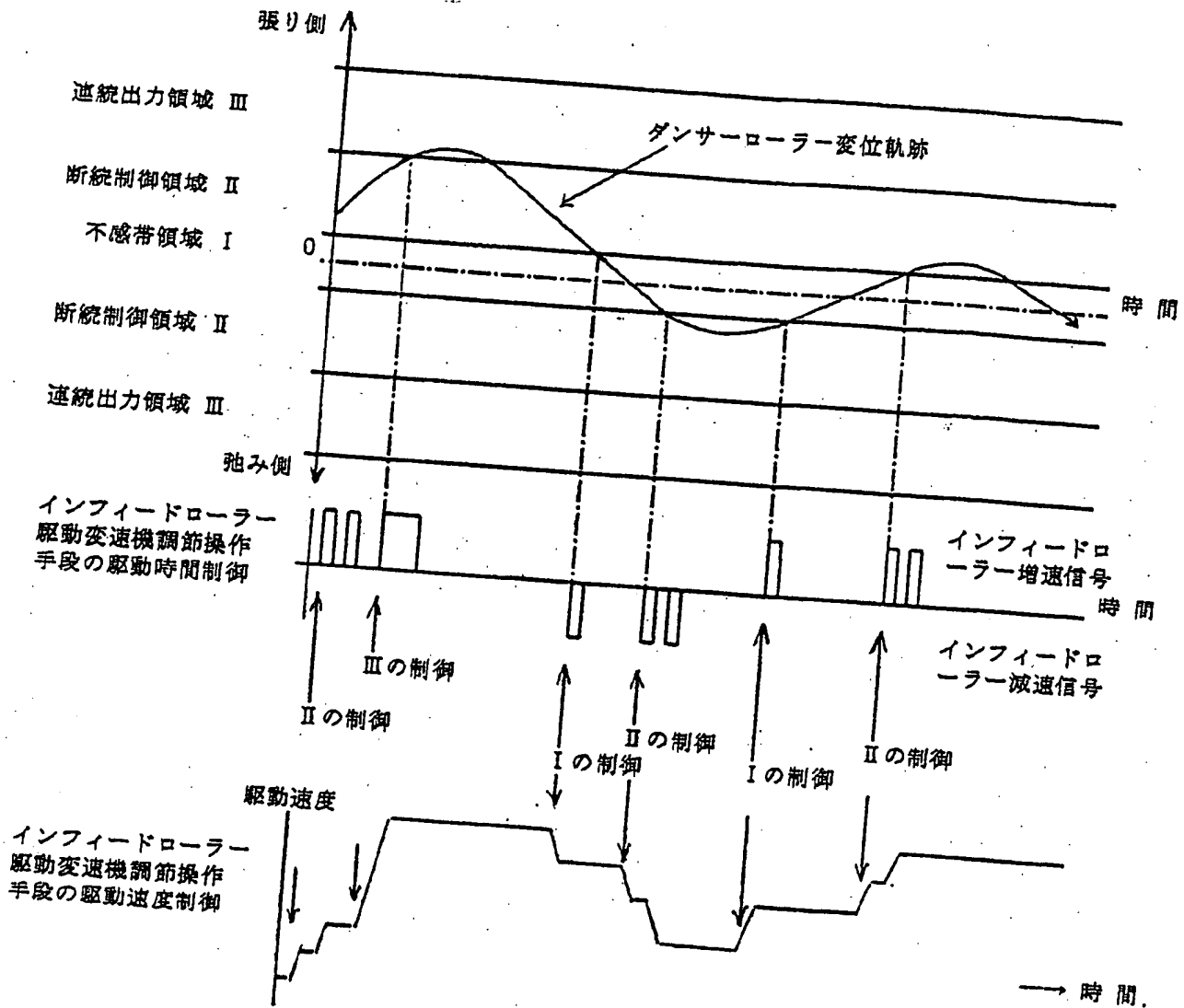
【図3】



【図4】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成9年10月22日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正内容】

【0037】印刷開始前の準備における制御の第2段階は、上記のようにダンサーローラーがダンサーローラーの中央標準位置にある場合に、ダンサーローラー装置のダンサーローラー位置決め手段によりダンサーローラーの位置を機械的に固定する制御である。機械運転速度が最低速度（クローリング）以下（停止も含む）の状態であり、且つ変位位置検出手段によりダンサーローラーが中央標準位置にあることが検出され、変位位置検出手段

から検出信号が張力制御処理部に入力された状態で、張力制御処理部から出力されるダンサーローラー位置維持信号に基づいてダンサーローラー位置決め手段が作動し、ダンサーローラーの位置は、中央標準位置乃至その付近に固定される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正内容】

【0081】3. 印刷開始前の準備における第3制御第3制御は、インフィードローラー5の回転速度制御である。印刷開始前、即ち輪転機操作制御部（図示しない）からの胴入れ信号が出力される前の適宜のタイミン

グで、インフィードローラー周速度比検出器 56 がインフィードローラー 5 の周速度の印刷胴 21 の周速度に対する周速度比を検出し、その検出信号が張力制御処理部 8 に入力されると、張力制御処理部 8 は、その周速度比と予め定められた設定周速度比と比較して、その周速度

比が設定周速度比でないときには、設定周速度比にするようにインフィードローラー 5 の周速度、即ち回転速度を变速するべく变速比調節信号を駆動变速機調節操作手段 55 に対し出力する。

BEST AVAILABLE COPY